



(19) RU (11) 2 064 435 (13) C1
(51) Int. Cl. 6 C 01 F 7/44

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 94001144/26, 12.01.1994

(46) Date of publication: 27.07.1996

(71) Applicant:
Spetsial'noe
konstruktorsko-tehnologicheskoe bjuro
katalizatorov s opytnym zavodom,
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"Tekhprodukt"

(72) Inventor: Balashov V.A.,
Borisova T.V., Lotjuk K.S., Khilja V.M., Kovalev
L.N., Kolotjuk V.A.

(73) Proprietor:
Spetsial'noe
konstruktorsko-tehnologicheskoe bjuro
katalizatorov s opytnym zavodom,
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"Tekhprodukt"

(54) METHOD FOR PRODUCTION OF CHEMICALLY ACTIVE ALUMINIUM HYDROXIDE

(57) Abstract:

FIELD: production of active aluminium oxide. SUBSTANCE: hydrate of aluminium oxide is quickly heated in gas stream having temperature 500-1200 C, rate of gas stream

being 8-25 m/s. The process is followed by separation of aluminium hydroxide of gas stream and by cooling within less 10 min to temperature being less 60 C. EFFECT: improves efficiency of the method. 1 tbl

R U 2 0 6 4 4 3 5 C 1

RU 2 0 6 4 4 3 5 C 1



(19) RU (11) 2 064 435 (13) C1
(51) МПК⁶ C 01 F 7/44

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94001144/26, 12.01.1994

(46) Дата публикации: 27.07.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 477113, кл. С 01 F 7/00, 1975. Патент Франции N 2384540, кл. B 01 J 21/04, 1978. Патент Великобритании N 1367925, кл. С 01 F 7/44, 1974.

(71) Заявитель:
Специальное конструкторско-технологическое
бюро катализаторов с опытным заводом,
Научно-производственное предприятие
"Техпродукт"

(72) Изобретатель: Балашов В.А.,
Борисова Т.В., Лотюк К.С., Хиля В.М., Ковалев
Л.Н., Колотюк В.А.

(73) Патентообладатель:
Специальное конструкторско-технологическое
бюро катализаторов с опытным заводом,
Научно-производственное предприятие
"Техпродукт"

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНОГО ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ

(57) Реферат:

Использование: в производстве активной окиси алюминия, гидроокиси алюминия различных модификаций, в качестве наполнителя, поглотителя, как исходный продукт при получении солей алюминия. Сущность изобретения: гидрат окиси алюминия быстро нагревают в потоке

горячего газа с температурой 500 - 1200 °C. Быстрый нагрев гидрата окиси алюминия осуществляют при скорости газового потока от 8 до 25 м/с с последующим отделением гидрооксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60°C за время менее 10 мин путем псевдоожижения охлаждающим газом. 1 табл.

RU 2 064 435 C 1

RU 2 064 435 C 1

Изобретение относится к химической технологии и может быть использовано в производстве активной окиси алюминия, гидроокиси алюминия различных модификаций, в качестве наполнителя и поглотителя, как исходный продукт при получении солей алюминия.

Известен способ получения $\rho(\text{ро})$ формы окиси алюминия путем термического разложения гидроксипата при $450-600^{\circ}\text{C}$ в течение $5-30$ с, предпочтительно $15-20$ с. Получаемый продукт при этом имеет химическую активность, определяемую по растворимости в щелочном растворе, от 50 до 65 [1].

Недостатком способа является невысокая химическая активность, что затрудняет дальнейшую его переработку.

Известен способ [2] получения активного оксида алюминия включающий быструю сушку гидроокиси алюминия с размером частиц $10-65$ мкм при температуре $700-800^{\circ}\text{C}$ в течение $0,5-2$ с, быстрое охлаждение до температуры ниже 180°C с введением охлаждающего газа в газовый поток с последующими стадиями формования, обработки паром, сушки и прокаливания гранул. В результате быстрого нагрева образуется $\text{с}(\text{хи})\text{-Al}_2\text{O}_3$, которая имеет также незначительную химическую активность на уровне $25-35$. Охлаждение ниже 180°C применяют для исключения преобразования гидрооксида алюминия в бемит, который, по мнению авторов, снижает прочность гранул.

Наиболее близким к предлагаемому способу получения химически активного гидрооксида алюминия является способ [3] получения активной окиси алюминия с кристаллически нарушенной χ структурой нагреванием гидроокиси алюминия при температуре $350-800^{\circ}\text{C}$ в течение $0,1-2$ с в зоне высокотурбулентного горячего газового потока, поступающего из зоны с температурой $500-1200^{\circ}\text{C}$, причем скорость горячего газового потока составляет $30-150$ м/с. Недостатком этого способа является получение при высоких скоростях газа малоактивного $\text{с-}\text{Al}_2\text{O}_3$ с активностью $20-25$. Кроме того, высокие скорости газового потока приводят к увеличению энергетических затрат процесса.

Цель изобретения состоит в улучшении качества продукта за счет увеличения химической активности продукта, т.е. получения химически активного гидрооксида алюминия переходного состава, содержащего $\geq 94\%(\text{ро})\text{-}\chi(\text{хи})\text{-Al}_2\text{O}_3$ общей формулы $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{nH}_2\text{O}$, $0,5 \leq n \leq 0,92$, с химической активностью, определяемой по растворимости в щелочном растворе, выше 70 .

Для достижения поставленной цели процесс быстрого нагрева гидроокиси алюминия проводят в газовом потоке с температурой $500-1200^{\circ}\text{C}$ при скорости горячего газового потока $8-25$ м/с и наполнение его гидрооксидом алюминия от $0,08$ до $0,25$ кг/м³ с последующим отделением гидрооксида алюминия из газового потока и охлаждением до температуры ниже 60°C за время менее 10 мин путем псевдоожижения охлаждающим газом.

О отличительными признаками

предлагаемого способа являются:

проведение быстрого нагрева при скоростях $8-25$ м/с;

наполнение горячего газового потока гидрооксидом алюминия от $0,08$ до $0,25$ кг/м³;

быстрое охлаждение продукта после отделения от газового потока до температуры ниже 60°C за время менее 10 мин;

быстрое охлаждение продукта осуществляют в режиме псевдоожижения охлаждающим газом.

Предлагаемая совокупность признаков позволяет получить химически активный гидрооксид алюминия переходного состава, содержащий $\geq 94\%(\text{ро})\text{-}\chi(\text{хи})\text{-Al}_2\text{O}_3$ общей формулы $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{nH}_2\text{O}$, $0,5 \leq n \leq 0,92$ с химической активностью, определяемой по растворимости в щелочном растворе, выше 70 .

Предлагаемый способ получения химически активного гидрооксида алюминия переходного состава является существенно новым по отношению к известному уровню техники в области получения высокоактивного гидрооксида алюминия.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

25 Технический гидрат глиноэма подвергают быстрому нагреву в газовом потоке с температурой $500-1200^{\circ}\text{C}$ при скорости газового потока $8-25$ м/с и наполнении его гидрооксидом алюминия от $0,08$ до $0,25$ кг/м³.

30 Горячий гидрооксид алюминия отделяют от газового потока и затем быстро охлаждают до температуры ниже 60°C за время менее 10 мин охлаждающим газом путем псевдоожижения гидрооксида алюминия. Свойства полученного химически активного гидрооксида алюминия определяют следующими методами:

35 фазовый состав на дифрактометре ДРОН УМ 1 в Си-Ка монокроматическом излучении с использованием дифференциальной дискриминации и Ni-фильтра;

40 химическую активность по растворимости в щелочном растворе.

Предлагаемый способ иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Технический гидрат глиноэма подается в реактор ленточных шнеков. Снизу из топки поступают топочные газы с температурой 1070°C и скоростью $20,78$ м/с.

45 Количество подаваемых гидрата окиси алюминия и топочных газов обеспечивают наполнение газового потока $0,245$ кг/м². Дегидратированный гидрооксид алюминия отделяется из газового потока в циклонах (температура газа на выходе 340°C), после чего охлаждается в режиме псевдоожижения до 35°C в течение 5 мин холодным воздухом, при этом образуется химически активный гидрооксид алюминия общей формулы $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 0,872 \text{ H}_2\text{O}$ с химической активностью $70,4-96$ его составляет $(\text{ро})\text{-}\chi(\text{хи})\text{-Al}_2\text{O}_3$.

50 Примеры 2-13 аналогичны примеру 1, отличаются условиями приготовления и характеристиками получаемого продукта.

Пример 14 (по прототипу). Гидрооксид алюминия вводится в коническую реакционную камеру $V=600$ л через форсунку скатым воздухом, туда же тангенциальную подается топочный газ с $1-900^{\circ}\text{C}$. Прокаленный активный оксид алюминия

покидает реакционную камеру тангенциаль но через верх вместе с топочными газами, температура газового потока на выходе 500 °С, и отделяется от газового потока в циклонах. Время контакта продукта с газовым потоком 0,5 с, скорость потока 50 м/с. Получаемый оксид алюминия имеет ППП - 6,3 уд. 354 мг/с и состоит из γ - Al_2O_3 . Химическая активность такого продукта составляет 20.

Как видно из представленных в таблице данных, при увеличении скорости газового потока выше 25 м/с, (пример 3) и уменьшении ниже 8 м/с (пример 11) происходит снижение химической активности гидроксида алюминия.

При увеличении наполнения газового потока выше 0,25 кг/м³ (пример 10) происходит как снижение химической активности, так и нарушение требуемой структуры переходного ρ - γ - Al_2O_3 .

Снижение наполнения газового потока ниже 8 кг/м³ резко снижает производительность процесса и экономически не целесообразно.

Охлаждение продукта за время более 10 мин (пример 2) или охлаждение до температуры выше 60°C (пример 8) приводит к снижению химической активности и изменению структуры ρ - γ - Al_2O_3 .

При сопоставлении характеристик продуктов, полученных по предлагаемому способу и по прототипу видно, что высокие

скорости газового потока и отсутствие быстрого охлаждения по прототипу не позволяет получать химически активный гидроксид алюминия

5 переходного ρ - γ - Al_2O_3 состава общей формулы $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, где $n=0,92$ с химической активностью 70%.

Предлагаемый способ по сравнению с известным позволяет:

10 получать химически активный гидроксид алюминия переходного состава, содержащий $\geq 94\%$ ρ - γ - Al_2O_3 и имеющий формулу $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, где $0,5 \leq n \leq 0,92$;

15 получать гидроксид алюминия с химической активностью более 70;

уменьшить энергетические затраты.

Формула изобретения:

Способ получения химически активного гидроксида алюминия путем быстрого нагрева гидрата оксида алюминия в потоке горячего газа с температурой 500 - 1200°C, отличающийся тем, что быстрый нагрев гидрата оксида алюминия осуществляется при скорости газового потока от 8 до 25 м/с, наполнении газового потока гидратом оксида алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³ с последующим отделением гидроксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60°C за время менее 10

20 мин путем псевдоожжения охлаждающим газом.

30

35

40

45

50

55

60

Таблица

№ п/п	Температура газового потока	Скорость газового потока	Наполнение разового потока	Темпера- тура по- сле охла- ждения	Химическая активность		Значение η в общей формуле $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_5$	Содержание Al_2O_5 %			
					°С	М/с	Кт/м ³	°С	мин	%	-
I.	1070	340	20,78	0,245	35	6	70,4	0,872	96		
2.	1050	400	23,54	0,204	60	240	30	0,48	97		
3.	1050	500	26,41	0,193	60	10	34	0,526	94		
4.	800	330	11,26	0,100	50	6	81,26	0,700	97		
5.	800	330	11,00	0,1	25	8	94,27	0,714	100		
6.	910	355	21,26	0,17	50	6	76,7	0,913	95		
7.	950	500	17,84	0,17	50	6	70,8	0,913	97		
8.	650	310	8,68	0,083	160	10	40,3	0,721	91		
9.	650	365	11,99	0,08	50	10	78,44	0,913	98		
10.	1000	320	17,8	0,278	60	10	45	1,1	63		
II.	650	350	7,82	0,095	50	6	58,1	1,01	86		
12.	1000	350	12,06	0,12	50	6	70	0,5	93		
13.	1200	500	24,6	0,25	50	10	70,1	0,5	94		
14.	900	500	50	-	-	-	20	-	-		